

## INTRODUCCIÓN

El excelente libro *Manual para el proyecto de estructuras de concreto armado para edificaciones* de los Ingenieros **Enrique Arnal** y **Salomón Epelboim**; realizado en el año 1.984 bajo solicitud y auspicios del Ministerio del Desarrollo Urbano de la República de Venezuela; editado por la Fundación Juan José Aguerrevere, Fondo Editorial del Colegio de Ingenieros de Venezuela; y basado en la Norma de *Estructuras de concreto armado para edificios* Covenin-Mindur 1753, en la Norma para *Edificaciones antisísmicas* Covenin-Mindur 1756, en la Norma de *Acciones mínimas para el proyecto de edificaciones* Covenin-Mindur 2002, en la Norma para el *Cálculo de la acción del viento en el proyecto de edificaciones* Covenin-Mindur y en la vasta experiencia de los autores, ha sido durante muchos años referencia obligada para el diseño de estructuras de concreto armado.

El éxito de este libro fue notable, y se agotó la existencia de todas sus ediciones. Actualmente solo circulan los ejemplares que tenemos quienes pudimos adquirirlo en su oportunidad. Más allá de ser un manual, esta obra constituye un libro de texto.

Mucha de la información contenida en este manual es perecedera, puesto que está referenciada a la normativa vigente para la época. Sin embargo, contiene información invaluable de carácter teórico, además de criterios para el buen diseño, que trascienden al tiempo y a las sucesivas normas. Es por este motivo que me he dado a la tarea de digitalizar algunos capítulos que siguen –y seguirán- vigentes, para el libre acceso de aquellos colegas que lo requieran. Cabe acotar que queda a juicio del ingeniero proyectista seguir los criterios expuestos en este texto, cuando sean aplicables, puesto que no son prescriptivos.

Debido a que es un producto que fue realizado por el gobierno nacional, y cuya data es de hace 25 años, no pienso que no pueda pertenecer al dominio público, tal como hoy día ocurre con las Normas Covenin. Esta difusión pública se ha realizado sin el permiso previo para ello.

Antolín Martínez A.  
Puerto Ordaz, Julio 2010

## **CAPÍTULO 8 – SECCIÓN 8.4**

**Viga de planta circular apoyadas en su contorno con carga uniforme perpendicular a su plano.**



#### ASPECTOS GENERALES

Estas vigas tienen aplicación en el proyecto de estanques y silos así como también en otras construcciones circulares como pabellones de exposición, edificios religiosos, cafeterías, etc.

#### TABLAS Y EJEMPLOS

Se incluyen tablas de coeficientes para el cálculo de los momentos flectores en apoyo y tramo, y para momentos torsores máximos de las vigas de planta circular, así como de la fuerza cortante y la reacción máximas.

Se incluyen ejemplos de aplicación.

#### NOTACION

$\alpha$  = ángulo al centro, medido desde el apoyo, de la sección de máximo momento torsor;

$M_A$  = momento flector en el apoyo;

$M_{TR}$  = momento flector en el centro del tramo;

$M_T$  = momento torsor máximo;

$n$  = número de apoyos;

$q$  = carga uniforme repartida sobre la viga (K/M);

$Q$  = carga total en la viga (K);

$R$  = radio del eje de la viga;

$R_A$  = reacción máxima;

$V_A$  = fuerza cortante máxima.

#### BIBLIOGRAFIA

Ministerio de Obras Públicas

"Manual para Cálculo de Edificios"

Ed Cooperativa de Artes Gráficas

Caracas, 1944



Bincy Kumar Chatterjee  
"Theory and Design of Concrete Shells"  
Ed. Eduard Arnold LTD  
Londres, 1971



TABLA N° 8.53

## VIGAS CONTINUAS DE PLANTA CIRCULAR

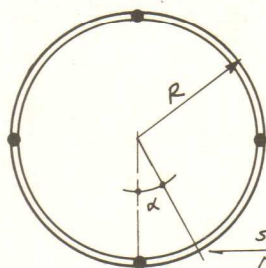
## COEFICIENTES PARA EL CALCULO

n	M FLECTOR MAXIMO		M TORSOR MAXIMO		FUERZA CORTANTE MAXIMA(VA)	REACCION MAXIMA ( R A)
	M A	M T R	M T	$\alpha$		
4	- 0,03415 QR	0,01762 QR	0,00527 QR	19° 12'	0,125 Q	0,250 Q
5	- 0,02152 QR	0,01098 QR	0,00264 QR	15° 06'	0,100 Q	0,200 Q
6	- 0,01482 QR	0,00751 QR	0,00151 QR	12° 44'	0,083 Q	0,167 Q
7	- 0,01083 QR	0,00247 QR	0,00094 QR	10° 54'	0,071 Q	0,143 Q
8	- 0,00827 QR	0,00417 QR	0,00063 QR	9° 33'	0,063 Q	0,125 Q
9	- 0,00652 QR	0,00328 QR	0,00044 QR	8° 24'	0,056 Q	0,111 Q
10	- 0,00527 QR	0,00265 QR	0,00032 QR	7° 36'	0,050 Q	0,100 Q
11	- 0,00435 QR	0,00218 QR	0,00024 QR	6° 42'	0,045 Q	0,091 Q
12	- 0,00365 QR	0,00183 QR	0,00018 QR	6° 21'	0,042 Q	0,083 Q



### VIGA DE PLANTA CIRCULAR

CALCULAR LAS SOLICITACIONES EN LA VIGA CONTINUA DE PLANTA CIRCULAR QUE SE MUESTRA :



DATOS:

$$R = 6.0 \text{ mts.}$$

$$n = 4$$

$$q = 4.000 \text{ kg/m.}$$

- 1) SE CALCULAN LOS VALORES DE  $Q$  Y  $QR$

$$Q = 2\pi R q = 2\pi \times 6.0 \times 4.000 = 150800 \text{ K}$$

$$QR = 150800 \times 6 = 904800 \text{ K-m}$$

- 2) SE ENTRA EN LA TABLA CON  $n = 4$  Y SE OBTIENEN LOS COEFICIENTES PARA EL CALCULO DE LAS SOLICITACIONES:

$$M_A = -0,03415 \times QR = -0,03415 \times 904800 = -30900 \text{ K-m.}$$

$$M_{TR} = 0,01762 \times QR = 0,01762 \times 904800 = 15940 \text{ K-m.}$$

$$M_T = 0,00527 \times QR = 0,00527 \times 904800 = 4770 \text{ K-m.}$$

(este momento ocurre para una sección cuyo radio vector hace ángulo de  $19^\circ 12'$  con el radio vector del apoyo)

$$V_A = 0,125 Q = 0,125 \times 150800 = 18850 \text{ K.}$$

$$R_A = 0,250 Q = 0,250 \times 150800 = 37700 \text{ K.}$$

CON ESTOS VALORES SE PASA A DISEÑAR LA VIGA.